

## ANALISI NUMERICA

Llicenciatures de Matemàtiques i d'Informàtica. Curs 1987-88. U.A.B.

### Optimització

- 1.- Introducció a l'optimització. Terminologia. 7 exemples: control òptim, programació no lineal, geomètrica, quadràtica, lineal, sencera i estocàstica. Tècniques clàssiques d'optimització: multiplicadors de Lagrange i condicions de Kuhn-Tucker. (I, caps. 1 i 2).
- 2.- Programació lineal i mètode del simplex. Forma normal d'un problema de PL. Definicions i teoremes. L'algorisme del simplex en PL. Aplicacions. (I, cap. 3).
- 3.- Minimització 1-dimensional. Mètodes de Fibonacci, secció àurea, interpolació, etc. (I, cap. 5)
- 4.- Mètodes de minimització sense restriccions. Recerca directa (direccions variables, simplex, etc. ) i mètodes de descens (steepest descent, gradient conjugat, mètrica variable, etc. ). (I, cap. 6).
- 5.- Minimització amb restriccions. Mètodes directes i de penalització. (I, cap. 7)
- 6.- Temes addicionals. Programació lineal entera (mètode de branch and bound), programació dinàmica (algorisme de Bellman). (I, caps, 9 i 10, en part).

### Resolució Numèrica d'Equacions Diferencials.

- 1.- Problemes de valor inicial per a EDO's. Mètodes de pas simple i múltiples. Estabilitat, inestabilitat i equacions stiff. (II, cap. 2)
- 2.- Problemes amb valors als extrems per a EDO's. Problemes lineals i no lineals. Diferències finites. Mètode de "shooting". Mètodes de projecció i els de "splines". (II, caps. 3,4 i 5).
- 3.- EDP's amb una variable espacial i una de temporal. Mètodes explícits, implícits i semi-discrets. (II, cap. 7).
- 4.- Més variables espacials: diferències finites. El problema de Dirichlet. Sobre-Relaxació. El mètode implícit en direccions alternades per a l'equació de la calor. (II, cap. 8).
- 5.- Un petit curs sobre elements finits aplicat a problemes d'elàsticitat.
  - 5.1.- Elasticitat lineal. Formulació variacional. Aproximació per elements finits. (III, cap. 1)
  - 5.2.- Càlcul amb l'element triangular més senzill. (III, cap. 2)
  - 5.3.- Calculs amb elements quadràtics isoparamètrics. (III, cap. 3)

### Bibliografia (estricta):

- I.- Rao, S. S.: Optimization, Theory and Applications. Wiley Eastern, 1984 (2a ed)
- II.- Ortega, J. M. i W. G. Poole: An Introduction to Numerical Methods for Differential Equations". Pitman, 1981.
- III.- Cheung, Y. K. i M. F. Yeo: A practical Introduction to Finite Element Analysis Pitman, 1979

## Més Bibliografia

### Optimització:

Avriel, M.: Nonlinear Programming: Analysis and Methods. Prentice-Hall, 1976

Armitano, O., J. Edelman i U. García Palomares: Programación No Lineal. Limusa, 198

Bradley, S.P., A.C. Hax i T.L. Magnanti: Applied Mathematical Programming. Addison-Wesley, 1977

### Equacions Diferencials i Elements Finitis

Henrici, P.: Discrete Variable Methods in ODE's. Wiley, 1962.

Témam, R.: Analyse Numérique. Presses Universitaires de France, 1970.

Strang, G i G. J. Fix: An Analysis of the Finite Element Method. Prentice-Hall, 197

Zienkiewicz, O.C.: El Método de los Elementos Finitos. Reverté, 1982.